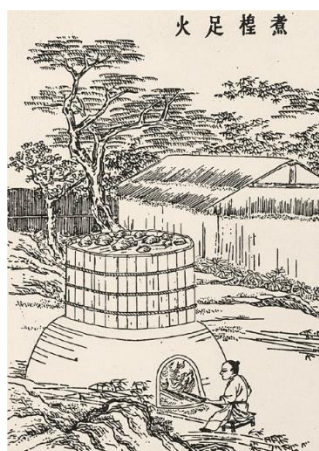


## O papel: uma das grandes invenções da China

A técnica para o fabrico de papel foi desenvolvida na China, há cerca de 2000 anos. Foi durante a Dinastia Han Oriental (25-220 d.C.) que Cai Lun, um funcionário da corte imperial, melhorou a produção do papel e, daí em diante, este passou a ser um material de escrita de baixo custo e de grande qualidade. Durante a Dinastia Tang (618-907 d.C.) esta técnica foi introduzida na Arábia e, posteriormente, na Europa.



Antes da sua invenção, para a escrita, eram usados materiais raros como a carapaça de tartaruga, os ossos de animais ou placas de bronze. No entanto, devido à sua escassez, estes eram exclusivamente reservados aos imperadores e aos aristocratas. Posteriormente, os antigos chineses começaram a escrever em pedaços de bambu tratado, conhecidos como "tabuinhas de bambu". Embora fosse mais fácil ter acesso ao bambu, o número de caracteres que podiam ser escritos era limitado. A seda também era um bom material para a escrita, por ser leve e suave, mas era muito dispendiosa.

À chegada da Dinastia Han Oriental (25-220 d.C.), Cai Lun, após inúmeras tentativas, conseguiu produzir um papel de alta qualidade e baixo custo a partir de materiais como a casca de amoreira, a fibra de bambu, retalhos de tecido e redes de pesca velhas. No ano 105 d.C., o imperador He, da Dinastia Han, ordenou a divulgação do uso do papel em todo o país, fazendo com que o papel se tornasse o material mais comum para a escrita.

Durante a Dinastia Tang (61-907 d.C.), surgiu o papel tingido, específico para escrever poemas. A poetisa Xue Tao extraiu corantes das flores e cascas da rosa-louca (*Hibiscus mutabilis*) para tingir o papel de vermelho, e recortou-o em formatos padronizados. Este tipo de papel, bonito e propício para a escrita dos poemas e cartas, tornou-se muito popular entre os literatos e aristocratas.



No período Song e Yuan (960- 1368 d.C.), o papel era usado para as artes cénicas: os artistas recortavam personagens de cartão e, com o auxílio da luz, as suas imagens eram projetadas em telas de papel. Este tipo de espetáculos ainda hoje é designado por *Teatro de Sombras*.



Com a chegada da técnica à Europa, o papel substituiu os pergaminhos feitos de pele de ovelha e bezerro, e passou a ser o principal material de escrita, facilitando a transcrição e disseminação de importantes textos religiosos, como a *Bíblia*.

O avanço tecnológico do fabrico do papel e a invenção da imprensa, mais tarde, aceleraram a propagação da escrita e possibilitaram a produção massiva de livros.



### Para saber mais:

<https://www.dn.pt/dinheiro/fabricacao-de-papel-uma-das-quatro-grandes-invencoes-da-china-17423190.html/>

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/como-e-fabricado-o-papel.htm>

<https://pt.canson.com/o-fabrico-do-papel>

<https://www.youtube.com/watch?v=bRAOMWAvDY0>

## A bússola: outra das grandes invenções da China

O fenómeno do magnetismo, provocado pelo atrito dos fragmentos de ferro com ímanes naturais, era conhecido há muito. Mencionado em textos de Tales de Mileto e de Platão, na Antiguidade, era igualmente conhecido na China, onde se descobriu (em data não determinada) que toda a agulha magnetizada gira livremente, assinalando sempre o eixo norte-sul. Na verdade, na China, a agulha mostrava o Sul: por especial deferência perante o imperador, o engenho tinha de dar respeitosa e às costas à Ursa Maior, residência do «Soberano do alto», de quem o imperador era sumo-sacerdote na Terra.



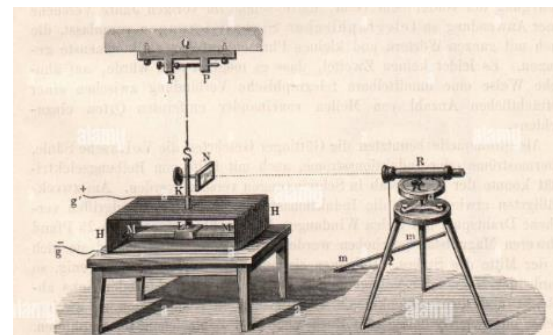
Fabricavam-se bússolas secas (pequenas tartarugas talhadas em madeira que continham magnetite e que giravam sobre um pivot de bambu afiado) e húmidas (barras de metal que flutuavam sobre a água). Essas agulhas serviam para práticas divinatórias e cerimónias de homenagem aos quatro pontos cardeais. Alguns textos, de 1044, descrevem o seu uso por soldados perdidos na noite ou desorientados pelo mau tempo, mas foram os árabes que deram à bússola o uso náutico decisivo.

Na Europa, passou-se do uso simples da agulha magnetizada para a criação de um instrumento sofisticado, acompanhado por estudos sobre a Física do magnetismo.



A primeira menção, na Europa, sobre o uso prático de bússolas na navegação, surge no final do século XII, em *De utensilibus (Sobre os instrumentos)*, do sábio inglês Alexander Neckman. Os marinheiros não tardaram a estender a sua utilização em todo o mar do Norte e no oceano Atlântico: graças a esta nova tecnologia, podiam avançar pelo mar com maior segurança do que até então.

Desde meados do século XVII, a simples pedra de íman usada para magnetizar a agulha foi substituída por uma lâmina de aço, previamente magnetizada, que reforçava as propriedades do metal. No início do século XIX, esta nova técnica permitiu o desenvolvimento dos magnetómetros, aparelhos usados para medir a intensidade e a direção do campo magnético ( $\vec{B}$ ), cuja unidade do Sistema Internacional é o **tesla (T)**, em homenagem ao engenheiro sérvio Nikola Tesla (1856-1943).



### Para saber mais:

[https://www.nationalgeographic.pt/historia/a-invencao-da-bussola\\_1831](https://www.nationalgeographic.pt/historia/a-invencao-da-bussola_1831)

<https://museuweg.net/blog/a-origem-da-bussola/>

<https://origemdascosas.com/a-origem-da-bussola/>

<https://www.youtube.com/watch?v=se6vBjgsRuw>